

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-322456

(43)Date of publication of application : 12.12.1997

(51)Int.Cl. H02K 3/38
H02K 3/50
H02K 15/04
H02K 15/12

(21)Application number : 08-175353 (71)Applicant : SHINKO KAGAKU
KOGYO KK

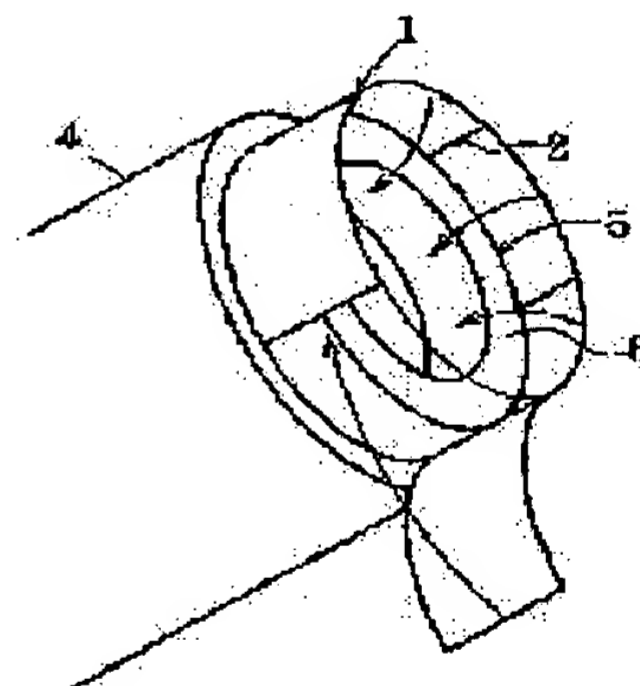
(22)Date of filing : 30.05.1996 (72)Inventor : OHASHI AKIHIRO
OKAMOTO KINJI

(54) MOTOR STATOR AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To definitely protect turn portions of a winding sticking out of a stator core and make the work simpler at a lower cost by hardening in a covered state the turn portions of a winding exposed at both the ends of a stator core and by providing an adhesive sheet adhered fully to the turn portions.

SOLUTION: After winding an adhesive sheet 1 having no notch 2 around outer periphery of a turn portion 6 of a winding 5 exposed from both the ends of stator core 4, a portion having notch 2 is folded to the inner side, and the whole of the outer peripheral surface, end surface and inner peripheral surface of the turned portion is covered with an adhesive sheet 1. A lead wire is pulled out between the start and the end of the adhesive sheet 1. Since the adhesive sheet 1 is in a semi-hardened state, the turn portion 6 has a high conformability to irregularity without creating wrinkles or folded seams and can be tightly adhered by bending along the surface of the turn portion 6 almost on the whole surface, and the adhesive sheet 1 can be kept to a shape covering the turn portion 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision
of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-322456

(43) 公開日 平成 9 年 (1997) 12 月 12 日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H02K 3/38			H02K 3/38	Z
3/50			3/50	Z
15/04			15/04	E
15/12			15/12	C

審査請求 未請求 請求項の数17 書面 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-175353

(22) 出願日 平成 8 年 (1996) 5 月 30 日

(71) 出願人 000190611

新興化学工業株式会社

福井県福井市二の宮 2 丁目 7 番 1 号

(72) 発明者 大橋 章浩

福井市二の宮 2 丁目 7 番 1 号 新興化学工業株式会社内

(72) 発明者 岡本 欣司

福井市二の宮 2 丁目 7 番 1 号 新興化学工業株式会社内

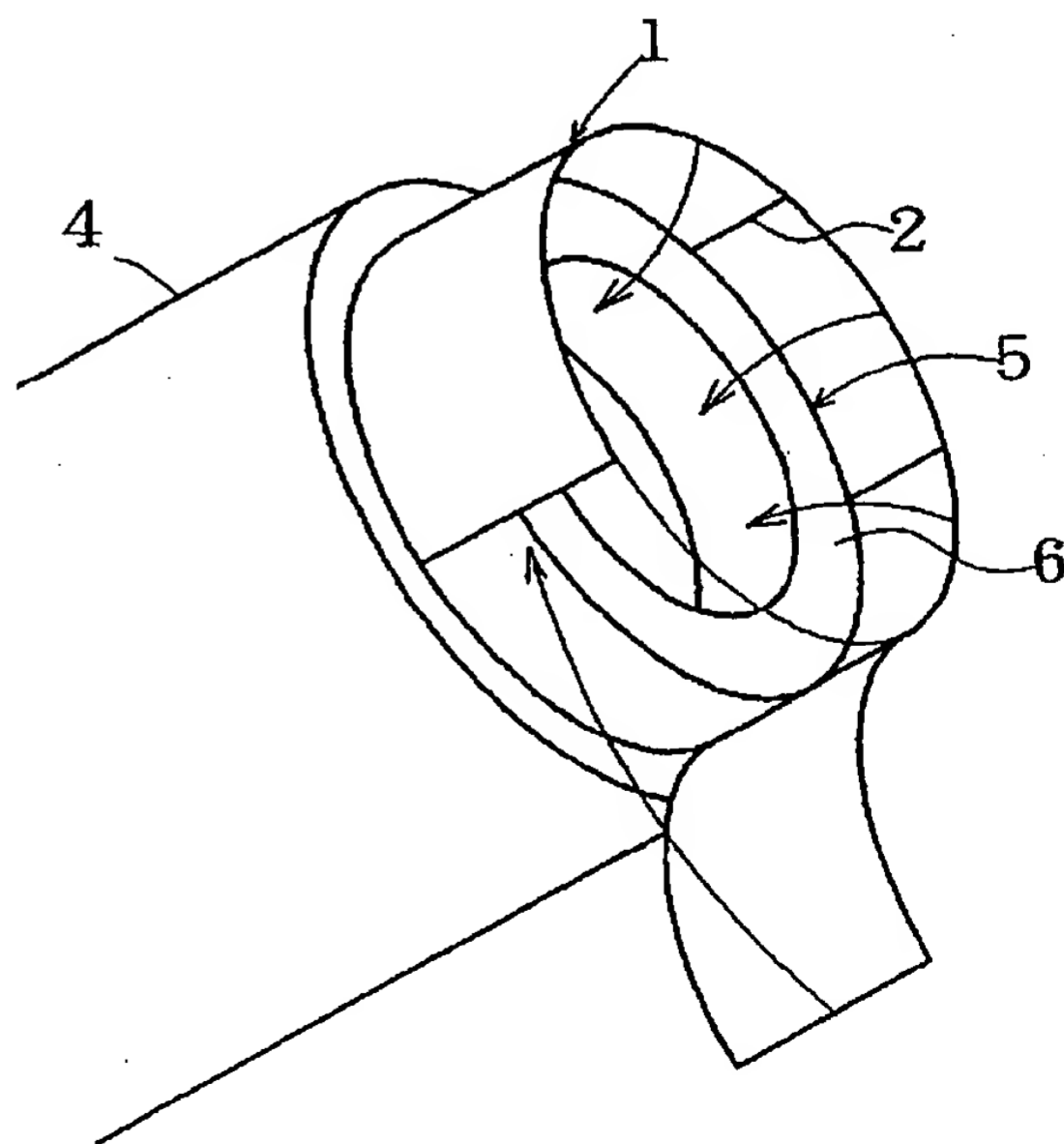
(74) 代理人 弁理士 澤 喜代治

(54) 【発明の名称】 モーターステーター及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、ステーターコアから突出させた巻線のターン部が確実に保護され、しかも、安価に、かつ、簡単に施工できるモーターステーター及びその製造方法を提供することを目的とする。

【構成】 本発明は、ステーターコアの両端に露出する巻線のターン部を被覆した状態で硬化されると共にターン部に全面的に接着された接着シートを備えることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ステーターコアの両端に露出する巻線のターン部を被覆した状態で硬化されると共にターン部に全面的に接着された接着シートを備えることを特徴とするモーターステーター。

【請求項 2】 接着シートの基材が多数の開口部を有し、硬化後にそれらの開口部が開放されている請求項 1 に記載のモーターステーター。

【請求項 3】 接着シートの基材が網目状の布からなる請求項 2 に記載のモーターステーター。

【請求項 4】 基材がガラス繊維からなる請求項 3 に記載のモーターステータ。

【請求項 5】 巻線がシートを浸透してターン部に含浸させたワニスを加熱硬化させることにより互いに固定される請求項 2 ないし 4 のいずれか 1 項に記載のモーターステーター。

【請求項 6】 接着シートの硬化及びターン部への接着時に巻線を自己融着性樹脂により互いに固定される請求項 2 ないし 4 のいずれか 1 項に記載のモーターステータ。

【請求項 7】 ステーターコア、ワニス又は自己融着性により互いに固定された巻線及び接着シートが樹脂モールドされた請求項 5 又は 6 に記載のモーターステータ。

【請求項 8】 ステーターコア、巻線及び接着シートが樹脂モールドされた請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載のモーターステーター。

【請求項 9】 未硬化ないし半硬化状態の熱硬化樹脂を基材に担持させた接着シートでステーターコアの両端に露出する巻線のターン部を被覆した後、加熱することにより該接着シートを硬化させると共にターン部に接着させることを特徴とするモーターステーターの製造方法。

【請求項 10】 多数の開口部を有する基材に硬化後にこの開口部が開口される程度の量の未硬化ないし半硬化状態の熱硬化樹脂を担持させた接着シートを用いる請求項 9 に記載のモーターステーターの製造方法。

【請求項 11】 基材として網目状の布を用いる請求項 9 に記載のモーターステーターの製造方法。

【請求項 12】 基材として網目状に織ったガラス布を用いる請求項 10 又は 11 に記載のモーターステーターの製造方法。

【請求項 13】 接着シートを加熱することにより硬化させると共にターン部に接着した後、接着シートを透過してターン部にワニスを含浸させ、更に、このワニスを加熱硬化させる請求項 9 ないし 12 のいずれか 1 項に記載のモーターステーターの製造方法。

【請求項 14】 巻線を加熱により互いに融着して固定しあう自己融着型巻線で構成し、接着シートを加熱する時に同時に巻線を自己融着させて互いに固定させる請求項 9 ないし 12 のいずれか 1 項に記載のモーターステ

ターの製造方法。

【請求項 15】 巻線を自己硬化又はワニスにより互いに固定した後、更に、ステーターコア、巻線及びシートを樹脂モールドする請求項 13 又は 14 に記載のモーターステーターの製造方法。

【請求項 16】 シートを加熱することにより硬化させると共に接着した後、更に、ステーターコア、巻線及びシートを樹脂モールドする請求項 9 ないし 12 のいずれか 1 項に記載のモーターステーターの製造方法。

10 【請求項 17】 接着シートでターン部の内周面、端面及び外周面を覆った後、その接着シート及びターン部の内外両周面及び端面を覆う円環状の溝を有する加熱ヘッドの溝にその接着シート及びターン部を挿入し、この加熱ヘッドを介して接着シートを加熱する請求項 9 ないし 16 のいずれか 1 項に記載のモーターステーターの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20 【発明の属する技術分野】本発明は、モーターステーター及びその製造方法に関し、特にステーターコアから突出させた巻線のターン部が安価に、かつ、簡単に、しかも、確実に保護される上、ターン部の品質チェックが容易な上、ターン部に樹脂を均一に含浸できるようにしたモーターステーター及びその製造方法に関する。

【0002】

30 【従来の技術】従来、モーターのステーターはステーターコアの溝にスロット絶縁材を装着して、例えばエナメルで絶縁被覆した巻線を巻いた後、前記溝の入口にウェッジ絶縁材を嵌める巻線工程を行い、この後、ステーターコアの両側に突出している巻線のターン部を糸で束ねるレーシング工程を行い、更に、束ねられたターン部の形を整えてから規定サイズに金型を用いて整形する成形工程を行い、更にこの後に、巻線の形状を強固に保持するために、薄いワニスをターン部に含浸させ、このワニスを加熱硬化することにより巻線どうしを接着する巻線固定工程を行うという方法で製造されている。

【0003】この従来のモーターステーターの製造方法によれば、レーシング工程において使用される針が巻線を引っ掛けて切断したり、傷つけたりして歩留りを低下させるという問題や、糸でしばることにより巻線に局部的に力が作用して断線を招き易くなるという問題がある。

【0004】又、レーシングされたターン部は露出している部分が多いために成形工程などの後続の工程で取扱っている間に他物が巻線に当たったり、巻線を擦ったりして、損傷や断線が起こり易く、歩留りを一層低下させるという問題もある。

【0005】更に、レーシングは手作業で行ったり機械による自動作業で行ったりしているが、いずれの場合にも相当に熟練を要しており、簡単にはできないという問

題もある。

【0006】これらの問題を解消するために、例えば特開平2-101940号公報に記載されているように、断面U字状の環状のプラスチックキャップでターン部を覆う方法が提案されている。

【0007】この方法では、予め成形された熱可塑性を有する合成樹脂からなるキャップをターン部に被せ、更にこのキャップに成形金型を被せてから、加熱加圧してキャップを所定の最終形状に形成している。又、必要に応じて最終形状に成形されたキャップを接着剤でステータコアの端面に絶縁シートを介して接着している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この方法では、プラスチックキャップを予め所定の形状に形成するための金型と、このプラスチックキャップをターン部に被せて加熱成形するための金型とが必要であり、しかも、モーターの大きさに対応して種々の大きさの金型を用意する必要があり、コストダウンを図る上で不利になる上、リード線の引出しが容易ではないという問題がある。

【0009】又、プラスチックキャップと巻線とが確実に密着されないで、モーターとして完成した後にモーターの運転に伴ってプラスチックキャップ内で巻線が振動し、疲労による破断を生じ易くなるという問題がある。

【0010】本発明は、上記の事情を鑑みて、ステータコアから突出させた巻線のターン部が確実に保護され、しかも、安価に、かつ、簡単に施工できるモーターステータ及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明に係るモーターステータ（以下、本発明物という。）は、前記の目的を達成するため、未硬化ないし半硬化の状態でステータコアの両端に露出する巻線のターン部を被覆した後、硬化されると共に、ターン部に全面的に接着された硬質のシートを備えることを特徴とする。

【0012】これにより、ターン部が硬質のシートで覆われているので、ターン部が他物との衝突、擦れ合い等から確実に保護される。

【0013】しかも、ターン部を被覆する前のシートは未硬化ないし半硬化の状態であるので、簡単にターン部の大きさに合わせて寸法を裁断することができ、又、場合によっては端切れを継ぎ合わせたり突き合わせたりしてターン部を覆う大きさに形成することもでき、シート素材の融通性が高く、その利用効率を高めることができる。

【0014】更に、ターン部を被覆する時には、シートは未硬化ないし半硬化状態であるので、簡単にターン部に沿う形状に変形できる上、このシートを硬化させると

共にターン部に全面的に接着させるには、後述するように、予めシートに未硬化ないし半硬化状態の熱硬化性樹脂を担持させておき、ターン部を被覆してから加熱するという簡単な手順を採用することができるので、安価に、かつ、簡単に施工できる。

【0015】本発明物を詳細に説明すれば、以下の通りである。

【0016】本発明の接着シートは、例えば後工程として巻線にワニスを含浸させ、加熱固化する工程を設けずに樹脂モールドにより巻線の固定を図る場合などには、無孔のシートであってもよいが、ターン部で巻線を互いに固定するために後工程として巻線にワニスを含浸させ、加熱固化する工程を設ける場合には、ワニスのターン部への浸透性を高めると共にその浸透を平均化するために、接着シートの基材が多数の開口部を有し、硬化後にそれらの開口部が開放されていることが好ましい。

【0017】このような多数の開口部を有する基材としては、例えば織布、編布、不織布などの布、パンチング、ニードリングなどにより多数の孔が形成された合成樹脂シートなどを用いることができるが、これらの中では、レーシングに比べてより細かく全面的な補強ができる上、ターン部を被覆する時にターン部の凹凸に馴染み易く、しわや折り目が生じ難い布を用いることが推奨され、又、布の中では、以下の理由から網目状の布、即ち、繊維の密度が25mm当り1～25本程度で経（タテ）どうし緯（ヨコ）どうしの繊維が密着しない状態の布を用いることが推奨される。

【0018】もともと、この布は網目状であればよく、その組織が織布であるか、編布であるか、不織布であるかは問わない。

【0019】即ち、①網目状の布はターン部の凹凸に対するなじみ性が特に良く、しわや折り目を生じることなくターン部を被覆することが容易であること、②巻線固定のためのワニス含浸工程及びワニス加熱硬化工程を従来のレーシング工程を経たものと同様の要領で行えること、③開口率が高いのでシートの内側のターン部を観察し易く、巻線の不具合の目視チェックが可能になり、品質管理上有利であること、④通気性が高くステータへの蓄熱を防ぐ冷却効果が得られること、⑤嵩比重が小さく、材料使用量が少なくなるので、材料費の軽減を図れること、⑥ワニス、モールドイング樹脂などのターン部への浸透性が高く、ワニス、モールドイング樹脂などの使用量を少なくしてコストダウンを図ることができることなどがその理由である。

【0020】布を構成する繊維の種類としては、ガラス繊維、酸化珪素（石英ガラス）繊維などの無機質繊維を用いてもよく、又、ポリエステル、ナイロン、アラミド繊維、綿、絹、麻などの有機質繊維を用いてもよく、更に、これらの無機質繊維及び有機質繊維の中の2種類以上を併用してもよい。しかし、これらの中では、耐熱性

や硬化後のシートの保形性が高いにもかかわらず手頃な価格で網目状の織布ないし編布が入手できるガラス繊維を用いることが推奨される。

【0021】前記接着シートの形状及び大きさは、ターン部を被覆するのに適した形状及び大きさにすればよく、例えば短冊形、リング形など任意の形状に形成することができる。又、ターン部の内周長と外周長との差異を考慮して一端側に線状ないし楔形状の切り込みを加えることが好ましい。更に、接着シートは1枚でターン部全体を覆う形状及び大きさにする必要はなく、複数枚を

10 継ぎ足したり、突き合わせたりしてターン部を覆う形状にしてもよい。

【0022】本発明物において、上述したように、接着シートの基材が多数の開口部を有し、硬化後にそれらの開口部が開放されている場合には、硬化した接着シートに被覆された巻線にシートを浸透してターン部にワニス

を平均的にかつ十分に含浸させることができ、この含浸させたワニスを加熱硬化させることにより巻線を互いに固定することにより、巻線を一層確実に固定することが

20 可能になる。

【0023】又、本発明において、巻線として、いわゆる、自己融着型巻線を用い、接着シートの硬化及びターン部への接着時に巻線を自己融着により互いに固定されるようにして、巻き線の一層確実に固定することができる。

【0024】そして、このようにワニスあるいは自己融着により巻線を互いに固定させた上、更に、ステーター

コア、巻線及び接着シートを樹脂モールドすることにより、更に一層確実に巻線を固定することができる。この樹脂モールドの手順は従来と同様でよく、又、この樹脂

30 モールドに使用する樹脂は、一般にモーターステーターの樹脂モールドに使用されるものを用いればよい。

【0025】もちろん、前記のワニスによる巻線の固定や自己融着による巻線の固定を省略し、接着シートの硬化及びターン部への接着の後に、ステーターコア、巻線及び接着シートを樹脂モールドして、巻線の固定を一層確実にすることも可能である。

【0026】次に、本発明に係るモーターステーターの

製造方法（以下、本発明方法という。）は、本発明物を

製造するために、未硬化ないし半硬化状態の熱硬化樹脂

40 を基材に担持させた接着シートでステーターコアの両端に露出する巻線のターン部を被覆した後、加熱することにより該接着シートを硬化させると共にターン部に接着させることを特徴とする。

【0027】これにより、接着シートによるターン部の被覆と、その状態での加熱による接着シートの硬化とターン部への接着という簡単な手順で、上記本発明物を得ることができる。ターン部を硬質化された接着シートで被覆でき、ターン部が他物との衝突、擦れ合い等から確実に保護される。

【0028】又、ターン部を被覆する前の接着シートは未硬化ないし半硬化の状態の熱硬化性樹脂を基材に担持させたものであるので、簡単にターン部の大きさに合わせて寸法を裁断することができ、又、場合によっては端切れを継ぎ合わせたり突き合わせたりしてターン部を覆う大きさに形成することもでき、接着シートを無駄なく使って利用効率を高めることができる。

【0029】更に、未硬化ないし半硬化状態の熱硬化性樹脂を担持させた接着シートは容易に、かつ、簡単にターン部に沿う形状に変形できる上、ターン部を被覆した後、加熱するだけで接着シートをその形状のままに硬化させると共にターン部に全面的に接着させることができるので、安価に、かつ、簡単に施工できる。

【0030】本発明方法について詳細に説明すれば以下の通りであるが、本発明方法に用いる基材についての詳細な説明は前記本発明物の基材の詳細な説明と重複するので、紙幅を節約するためにここでは省略する。

【0031】本発明方法において、未硬化状態とは、反応を進めず溶剤を蒸発させただけのいわゆる、Aステージ（A状態）の樹脂状態を言うが、半硬化状態とは反応をある程度進めた、いわゆる、Bステージ（B状態）の樹脂状態の他に、例えば粉体塗装（無溶剤塗装）により形成された未硬化の塗膜のように樹脂粒子どうしが例えば静電吸着力などによって物理的に結合されているが、重合あるいは縮合などの化学的な結合によって結合されていない場合を広く含む意味で用いている。又、このような未硬化状態の熱硬化性樹脂を基材に担持させたシートを未硬化状態のシートと言ひ、半硬化状態の熱硬化性樹脂を基材に担持させたシートを半硬化状態のシートと

30 いう。

【0032】又、ここで使用する熱硬化性樹脂は、一般に熱硬化性樹脂として知られているものであれば特に限定されず、例えばポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、シリコーン樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂、これらの変性物、あるいはこれらの中の2種以上の配合物を用いることができる。

【0033】基材に未硬化ないし半硬化状態の熱硬化性樹脂を担持させる方法としては、熱硬化性樹脂を溶解した溶液に基材をディッピング、スプレーなどにより付着させた後乾燥してAもしくはBステージの樹脂状態にするウェット方式と、粉体塗装方式（無溶剤塗装方式）で基布に塗布するドライ方式とを上げることができるが、いずれの方式を採用するかは自由である。

【0034】基材に担持させた熱硬化性樹脂は、シートでターン部を被覆した後加熱することにより重合したり縮合したりして硬化するが、この硬化により基材の繊維どうしを接着することにより基材の繊維が互い移動することが防止され、その結果、シートが硬化される。又、熱硬化樹脂の一部が加熱中に流れてターン部と基材の繊維とを接着することにより、シートが全面的にターン部

に接着される。

【0035】基材に担持させる熱硬化性樹脂の量の下限は、接着シートを硬化させると共にターン部に接着させるために最小限必要とされる量であり、例えば10重量%以上が好ましい。特にステーターの製造方法として、後にターン部にワニスを含浸させる工程がなく、樹脂モールドにより巻線の固定が図られる場合には、接着シートがより強固であることが好ましいので、30重量%以上が好ましい。

【0036】基材に担持させる熱硬化性樹脂の量の上限は、ステーターの製造方法として後にターン部にワニスを含浸させる工程がある場合には、接着シートの基材が多数の開口部を有し、硬化後にそれらの開口部が開放されていることが好ましいので、多数の開口部を有する基材に硬化後にこの開口部が開口される程度の量の未硬化ないし半硬化状態の熱硬化樹脂を担持させることが好ましい。

【0037】硬化後に基材の開口部が開口される程度の量としては、加熱前の状態で、開口部が開かれている、いわゆる、目抜けとなる程度の量が含まれるのはもとより、加熱前の状態では開口部が熱硬化性樹脂で塞がれ、加熱時に熱硬化性樹脂がフローして開口部が開かれる程度の量も含まれ、例えば経（タテ）16×2、緯（ヨコ）16の打ち込み量の網目状に織られたガラス繊維からなる布を基材とする場合には、150重量%程度以下であることが好ましい。

【0038】特にステーターの製造方法として、後にターン部にワニスを含浸させる工程がなく、樹脂モールドにより巻線の固定が図られる場合には、接着シートの開口部を開く必要はなく、接着シートがより強固であることが好ましいので、300重量%程度以下であることが好ましい。

【0039】本発明方法において、多数の開口部を有する基材に硬化後にこの開口部が開口される程度の量の未硬化ないし半硬化状態の熱硬化樹脂を担持させた接着シートを用いる場合には、接着シートを硬化させると共にターン部に接着した後に、接着シートの開口部が開口しているのを、接着シートを透過してターン部にワニスを含浸させ、更に、このワニスを加熱硬化させ、巻線を一層確実に固定することができるようになる。

【0040】又、本発明方法において、巻線を加熱により互いに融着して固定し合う自己融着型巻線で構成し、接着シートを加熱する時に同時に巻線を自己融着させて互いに固定させることにより、巻線を一層確実に固定することができるようになる。

【0041】そして、本発明方法においては、このように巻線を自己硬化又はワニスにより互いに固定した後、更に、ステーターコア、巻線及びシートを樹脂モールドすることにより、巻線を更に一層確実に固定することができる。

【0042】もちろん、本発明方法において、自己融着やワニスによる巻線の固定を行わずに、シートを加熱することにより硬化させると共に接着した後、更に、ステーターコア、巻線及びシートを樹脂モールドする巻線を一層確実に固定することは可能である。

【0043】ところで、本発明方法において、ターン部を被覆させた接着シートを加熱する方法は特に限定されず、例えばオートクレーブ、オープンなどを用いて加熱したり、熱源により加熱された加熱ヘッドを加熱源から取り外して接着シートに接近あるいは接触させて加熱したり、熱源と熱源と接触させた加熱ヘッドに接着シートを接近あるいは接触させて加熱したり、直接に熱源に接着シートを直接に接近あるいは接触させて加熱したりする方法を上げることができ、これらの中のいずれを採るかは自由である。

【0044】又、熱源としては種々のものがあるが、短時間で高エネルギーを得られる電磁誘導加熱器を用いることが推奨される。

【0045】加熱ヘッドを用いる場合、加熱ヘッドと接着シートとは接着シートを均一に加熱すると共に、加熱時間の短縮を図るために、広面積にわたって接触又は対向させることが好ましく、例えば、接着シート及びターン部の内外両周面及び端面を覆う円環状の溝を有する加熱ヘッドの溝にその接着シート及びターン部を挿入し、接着シートの内外両周面及び端面を加熱ヘッドの溝の面に対向ないし接触させた状態でこの加熱ヘッドを介して接着シートを加熱することがこのましい。

【0046】本発明物は、上述したように、ステーターコアの両端に露出する巻線のターン部を被覆した状態で硬化されると共にターン部に全面的に接着された接着シートを備えるので、硬化された接着シートにより他物との接触から巻線のターン部を確実に保護できる作用が得られる。

【0047】又、ターン部を接着シートで被覆した後、その状態で接着シートを硬化させると共にターン部に接着するという簡単な手順で施工できるので、多種類の金型を作成する必要がなくなり、安価に、かつ、簡単に施工できる作用が得られる。

【0048】更に、被覆する前の接着シートは未硬化ないし半硬化の状態であるので、簡単にターン部の大きさに合わせて寸法を裁断したり、継ぎ合わせたり、突き合わせたりすることができ、接着シートの利用効率を高めることができる上、容易に接着シートをターン部の凹凸になじませることができる作用が得られる。

【0049】又、本発明方法は、未硬化ないし半硬化状態の熱硬化樹脂を基材に担持させた接着シートでステーターコアの両端に露出する巻線のターン部を被覆した後、加熱することにより該接着シートを硬化させると共にターン部に接着させるので、前記本発明物を短時間で、簡単な手順で得ることができる作用が得られること

に加えて、前記本発明物により得られる作用を得ることができる。

【0050】

【発明の実施の形態】本発明物及び本発明方法の一実施例を図面を参照しながら具体的に説明すれば、以下の通りであるが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0051】図1のフロー図に示す本発明方法の一実施例に係るモータステータの製造方法では、樹脂配合工程S1、樹脂含浸工程S2、乾燥工程S3、裁断工程S4、ターン部被覆工程S5、加熱工程S6が順に行われ

【0052】樹脂配合工程S1においては、不飽和ポリエステル樹脂（テレ系ポリエステル樹脂、日本ユピカ製、商品名：U-8523）100重量部、架橋剤（ダップモノマー、東都化成製、商品名：ダップトートモノマー）14重量部、触媒（過酸化物、火薬ヌリー製、商品名：カヤドックスB-CH50）7.8重量部を溶剤（メチルエチルケトン）に溶解することにより、不飽和ポリエステル樹脂配合体を得た。

【0053】樹脂含浸工程S2では、このポリエステル樹脂配合体を目抜けガラスクロス〔からみ織り、打ち込み量：経（タテ）16×2、緯（ヨコ）16、ユニチカユーエム製、商品名：L90FT1000〕にキスコーターにより塗布して含浸させ、樹脂含有量54.9%の接着シートを得た。この樹脂含有量はキスコーターのギャップ、ポリエステル樹脂配合体のベース、含浸速度を調整することにより調整された。

【0054】次いで、乾燥工程S3で、この接着シートを80℃、5分間で乾燥させることによりBステージのポリエステル接着シートを得た。

【0055】裁断工程S4では、図2に示すように、このBステージのポリエステル接着シート1を例えば幅30mm、長さ170mmのサイズに切取り、長手方向に約30mm置きに幅方向の一側縁から長さ約15mmの切り込み2を入れた。この接着シート1の切取り線の方法はガラスクロス3の繊維方向と平行にしてもよいが、端部耳のほつれを防止するため、ガラスクロス3の繊維方向に対して約30度傾斜させたバイアス裁断を採用した。

【0056】ターン部被覆工程S5では、図3に示すように、外径57mmのステータコア4の両端から露出している巻線5のターン部6の外周に接着シート1の切り込み2のない部分を巻付けた後、切り込み2のある部分を内側に折り込み、ターン部6の外周面、端面及び内周面の全部を接着シート1で被覆する。なお、リード線は、接着シート1の巻き始めは巻き終わりとの間から引き出される。

【0057】ここで、接着シート1は半硬化状態の熱硬化性樹脂を担持した半硬化状態のシートになっているので、ターン部6の凹凸に対するなじみ性が非常に高く、

しわや折り目を発生することなく、ほぼ全面的にターン部6の表面に沿って湾曲させて密着させることができる。しかも、接着シート1はターン部6に押し付けることによりターン部6に粘着し、ターン部6を被覆した形状に保持される。

【0058】加熱工程S6では、図4に示すように、接着シート1により被覆されたターン部6に加熱ヘッド7がセットされた後、電磁誘導加熱器8に載せて加熱する。加熱ヘッド7はターン部6及び接着シート1の内側に挿入される内管7aと、内管7aに外管され、接着シート1の端面に押し当てた状態で内管7aに固定される円環板状の端板7bと、ターン部6の外周囲を覆う外管7cとからなり、この内管7a、端板7b、外管7cの間に接着シート1及びターン部6の内外両周面及び端面を覆う円環状の溝が形成される。

【0059】なお、外管7cは周方向に複数個、例えば4個に分割形成され、接着シート1の外周面に押し付けた後、例えばポリエステル粘着テープを巻き付けて締め付け、この締め付けにより、接着シート1の内周面内管7aの外周面に押さえ付け、内管7aがターン部6及びこれを被覆する接着シート1に固定されるようにしている。又、内管7a、端板7b及び外管7cのターン部6に対向する面にシリコーン離型処理を施すことにより、熱硬化性樹脂によって接着シート1と加熱ヘッド7とが接着することを防止している。

【0060】電磁誘導加熱器8としては業務用電気調理器（三洋電機製、商品名：TIC-D201 2KW）を用い、加熱ヘッド7をセットしたターン部6を下にして、加熱ヘッド7及びステータを電磁誘導加熱器8のトッププレートの中央部に載せ、最大出力（2KW）で2分間通電した。この時、加熱ヘッド7の温度は、例えば図5に示すように、140～150℃に昇温していた。

【0061】このように加熱ヘッド7で接着シート1及びターン部6の外側周面、端面及び内側周面を覆って加熱することにより、接着シート1が短時間で均一に加熱される。そして、接着シート1を加熱することにより、接着シート1の熱硬化性樹脂が硬化し、この硬化に伴って基材であるガラスクロス3のガラス繊維が経緯の交差点で互いに接着されることにより接着シート1が硬化されると共に、熱硬化性樹脂の一部がガラスクロス3とターン部6との間に流れて硬化することにより、接着シート1が全面的にターン部6に接着される。即ち、本発明の一実施例に係るモータステータが得られるのである。

【0062】このようにして得たモータステータは、レーシングを行わないので、巻線が針で切断されたり損傷したりするなど、レーシングに伴う問題が生じる恐れがなくなる。

【0063】又、ターン部6が網目状の硬質の接着シー

ト 1 で細かく被覆される結果、レーシング系によるコイル保護機能に比べて、接着シート 1 によるコイル保護機能が格段に高くなる上、接着シート 1 のガラスクロス 3 の目が開かれ、しかも、その開口率が高いので、接着シート 1 のガラスクロス 3 の目からその内側のターン部 6 を容易に目視観察して、巻線不良を目視チェックすることができ、品質管理上も有利になる上、ステーターへの蓄熱を防ぐ冷却効果も期待できるようになる。

【 0 0 6 4 】更にターン部 6 が網目状の硬質の接着シート 1 で被覆される結果、従来のレーシング工程を経たものと同様の要領でワニス接着シート 1 を透過させてターン部 6 に均一に含浸させることができ、そのワニスを加熱硬化させることにより巻線の形状を一層確実に保持させることができる。

【 0 0 6 5 】この場合、ワニス、モールドング樹脂などのターン部への樹脂の浸透性が高く、ワニス、モールドング樹脂などの使用量を少なくしてコストダウンを図ることができる利点も得られる。

【 0 0 6 6 】加えて接着シート 1 の嵩比重が小さく、材料使用量が少なくなるので、材料費の軽減を図れる利点も得られる。

【 0 0 6 7 】上記の実施例では加熱ヘッド 7 を熱源である電磁誘導加熱器 8 に接触させ、加熱ヘッド 7 を介して電磁誘導加熱器 8 で接着シート 1 を加熱しているが、熱源で加熱されて蓄熱した加熱ヘッド 7 を熱源から離して接着シート 1 に接近ないし接触させることにより接着シート 1 を加熱してもよく、又、熱源を内蔵した加熱ヘッドを用いてもよく、更に、オートクレーブ、オーブンなどによって加熱してもよいのである。

【 0 0 6 8 】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明物によれば、ステーターコアの両端に露出する巻線のターン部を被覆した状態で硬化されると共にターン部に全面的に接着された接着シートを備えるので、ターン部を硬質化した接着シートで他物との衝突、擦れ合い等から確実に保護できる効果が得られる。

【 0 0 6 9 】又、ターン部を被覆する時には、接着シートは未硬化ないし半硬化状態であるので、簡単にターン部に沿う形状に変形できる上、このシートを硬化させると共にターン部に全面的に接着させるには、後述するように、予めシートに未硬化ないし半硬化状態の熱硬化性樹脂を担持させておき、ターン部を被覆してから加熱するという簡単な手順を採用することができるので、安価に、かつ、簡単に施工できる効果が得られる。

【 0 0 7 0 】しかも、ターン部を被覆する前のシートは未硬化ないし半硬化の状態であるので、モーターのサイズに対応して多種類の金型を用意する必要がない上、簡単にターン部の大きさに合わせて寸法を裁断することができ、又、端切れを継ぎ合わせたり突き合わせたりしてターン部を覆う大きさに形成することもでき、シート素

材の融通性が高く、その利用効率を高めて、材料費を削減することにより、コストダウンを図ることができる効果が得られる。

【 0 0 7 1 】もちろん、レーシングによらずに硬質化された接着シートにより巻線を固定できるので、レーシング時に巻線が切断されたり、損傷したりすることを防止できる効果を得ることができる。

【 0 0 7 2 】本発明物において、接着シートの基材が多数の開口部を有し、硬化後にそれらの開口部が開放されている場合には、後に従来と同様の手法でワニスを接着シートを透過してターン部に含浸させ、加熱硬化させることにより巻線をより確実に固定することができ、しかも、ワニスを平均的にターン部に含浸させることができるので、含浸させるワニスの量を少なくすることができ、一層安価にできる効果が得られる。

【 0 0 7 3 】この場合、基材を網目状の布にすると、接着シートのターン部の凹凸に対するなじみ性が良く、しわや折り目を生ずることなくターン部の凹凸面に沿って接着シートを湾曲させ易くなり、接着シートを全面にわたってターン部の表面に密着させることが容易になり、ターン部の固定を図る上で有利になる効果、接着シートで被覆されたターン部を目視により観察し易く、巻線の不具合の目視チェックが可能になり、品質管理上有利になる効果、通気性が高くステーターへの蓄熱を防ぐ冷却効果が得られる効果、ターン部を密封状に覆う場合に比べて材料の使用量を少なくでき、材料費を削減してコストダウンを図ることができる効果などを得ることができる。

【 0 0 7 4 】又、この場合、基材である網目状の布をガラス繊維で構成すれば、耐熱性や硬化後のシートの保形性が高いにもかかわらず手頃な価格で網目状の織布ないし編布が入手できる利点も得られる。

【 0 0 7 5 】本発明物において、前記巻線が硬質化され、ターン部に接着された接着シートを透過してターン部に含浸させたワニスを加熱硬化させることにより互いに固定される場合には、巻線を一層確実に固定することができる効果が得られる。

【 0 0 7 6 】又、本発明物において、接着シートの硬化及びターン部への接着時に巻線が自己融着により互いに固定される場合にも、巻線の自己融着により巻線を一層確実に固定することができる効果が得られる。

【 0 0 7 7 】そして、これらの場合にステーターコア、ワニス又は自己融着により互いに固定された巻線及び接着シートが樹脂モールドされた場合には、巻線を更に一層確実に固定できる効果が得られる。

【 0 0 7 8 】本発明物において、ワニスあるいは自己融着により巻線の固定せずに、ステーターコア、巻線及び接着シートが樹脂モールドされた場合には、樹脂モールドにより巻線が一層確実に固定できる効果が得られる。

又、この場合に、接着シートの基材が多数の開口部を有

し、硬化後にそれらの開口部が開放されている場合には、モールド樹脂の巻線への浸透が平均化されるので、使用する樹脂量を少なくすることができ、一層安価にできる効果を得ることができる。

【0079】次に、本発明方法によれば、未硬化ないし半硬化状態の熱硬化樹脂を基材に担持させた接着シートでステーターコアの両端に露出する巻線のターン部を被覆した後、加熱することにより該接着シートを硬化させると共にターン部に接着させるので、未硬化ないし半硬化の接着シートで巻線のターン部を被覆した後、加熱するという簡単な手順で、安価に本発明物を得ることができ、従って、上述した本発明物により得られる種々の効果を得ることができる。

【0080】本発明方法において、多数の開口部を有する基材に硬化後にこの開口部が開口される程度の量の未硬化ないし半硬化状態の熱硬化樹脂を担持させた接着シートを用いる場合には、接着シートの基材が多数の開口部を有し、硬化後にそれらの開口部が開放されている本発明物を得ることができ、後に従来と同様の手法でワニス接着シートを透過してターン部に含浸させ、加熱硬化させることにより巻線をより確実に固定することができ、しかも、ワニスを平均的にターン部に含浸させることができるので、含浸させるワニスの量を少なくすることができ、一層安価にできる効果が得られる。

【0081】この場合に、基材として網目状の布を用いると、接着シートのターン部の凹凸に対するなじみ性が良く、しわや折り目を生ずることなくターン部の凹凸面に沿って接着シートを湾曲させ易くなるので、接着シートを全面にわたってターン部の表面に密着させることが容易になり、ターン部の固定を図る上で有利になる効果、接着シートで被覆されたターン部を目視により観察し易く、巻線の不具合の目視チェックが可能になり、品質管理上有利になる効果、通気性が高くステーターへの蓄熱を防ぐ冷却効果が得られる効果、ターン部を密封状に覆う場合に比べて材料の使用量を少なくでき、材料費を削減してコストダウンを図ることができる効果などを得ることができる。

【0082】特に基材としてガラス繊維からなる網目状の布を用いると、耐熱性や硬化後のシートの保形性が高いにもかかわらず手頃な価格で網目状の織布ないし編布が入手できる利点を得られる。

【0083】又、上述のようにして、硬化後に開口部を開いた状態にする本発明方法において、接着シートを加熱することにより硬化させると共にターン部に接着した後、接着シートを透過してターン部にワニスを含浸させ、更に、このワニスを加熱硬化させる場合には、ワニスによって巻線を互いに接着させて固定することができ、巻線を一層確実に固定できる硬化が得られる。

【0084】又、本発明方法において、巻線を加熱によ

り互いに融着して固定しあう自己融着型巻線で構成し、接着シートを加熱する時に同時に巻線を自己融着させて互いに固定させる場合にも、巻線を互いに固定することができ、巻線を一層確実に固定できる効果が得られる。

【0085】そして、巻線をワニスや自己融着により互いに固定する本発明方法において、巻線を自己硬化又はワニスにより互いに固定した後、更に、ステーターコア、巻線及びシートを樹脂モールドする場合には、モールド樹脂により更に一層確実に巻線を固定できる効果が得られる。

【0086】又、本発明方法において、ワニスや自己融着による巻線の固定を行わずに、シートを加熱することにより硬化させると共に接着した後、更に、ステーターコア、巻線及びシートを樹脂モールドする場合には、モールド樹脂により巻線を一層確実に固定できる効果が得られる。

【0087】本発明方法において、特に接着シートでターン部の内周面、端面及び外周面を覆った後、その接着シート及びターン部の内外両周面及び端面を覆う円環状の溝を有する加熱ヘッドの溝にその接着シート及びターン部を挿入し、この加熱ヘッドを介して接着シートを加熱する場合には、接着シートが平均的に加熱され、しかも、加熱時間を例えば2分以内に短縮できる効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明方法のフロー図である。

【図2】図2は、本発明方法に用いる接着シートの展開図である。

【図3】図3は、本発明方法の被覆工程の手順を示す斜視図である。

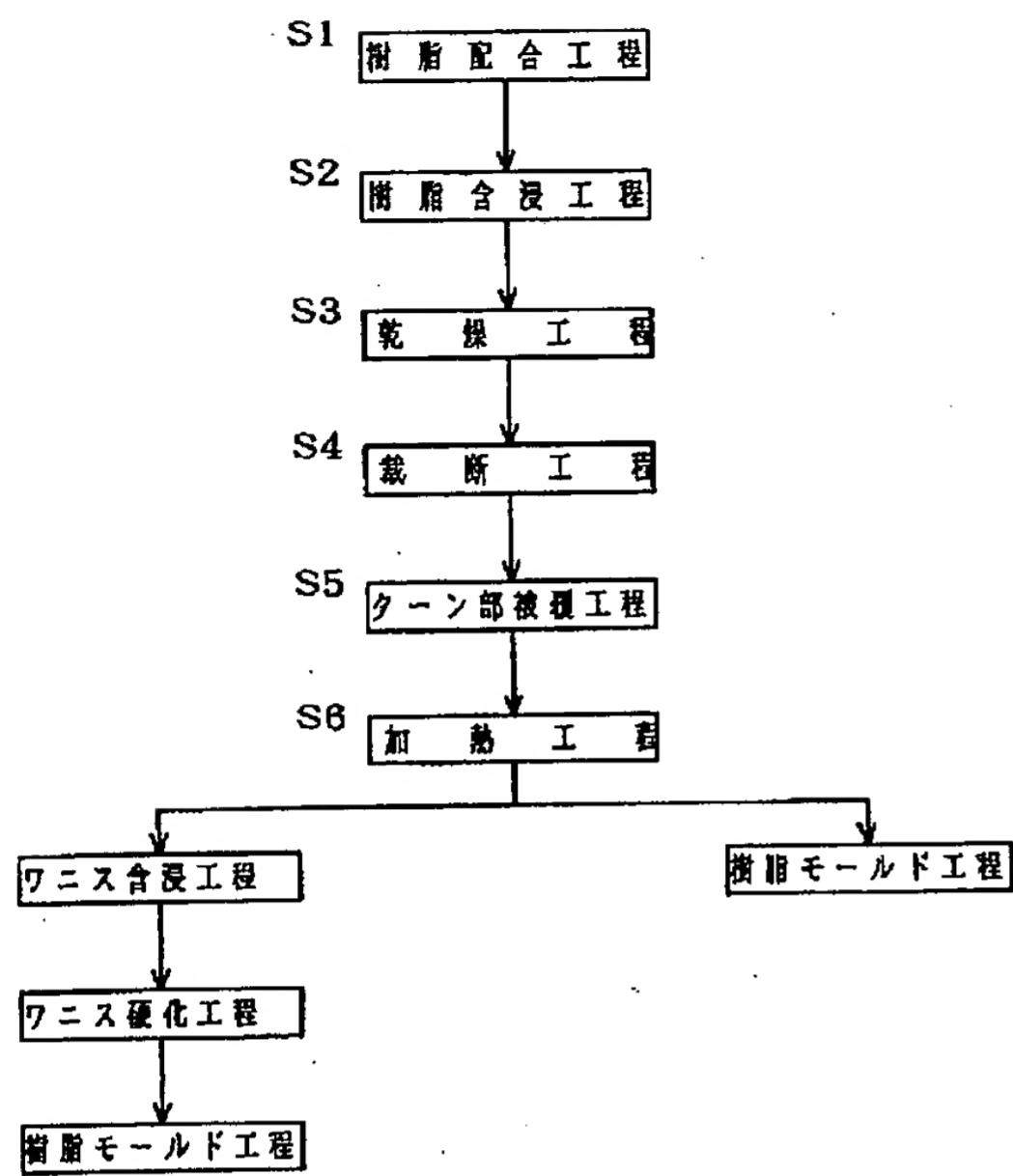
【図4】図4は、本発明方法の加熱工程の手順を示す分解斜視図である。

【図5】図5は、本発明方法に用いた加熱ヘッドの温度変化特性図である。

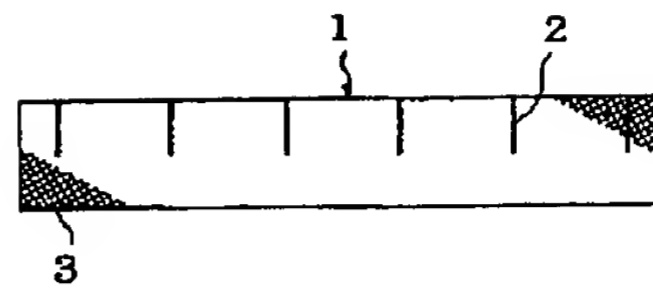
【符号の説明】

- S 1 樹脂配合工程
- S 2 樹脂含浸工程
- S 3 乾燥工程
- S 4 裁断工程
- S 5 ターン部被覆工程
- S 6 加熱工程
- 1 接着シート
- 2 切り込み
- 3 ガラスクロス
- 4 ステーターコア
- 5 巻線
- 6 ターン部
- 7 加熱ヘッド

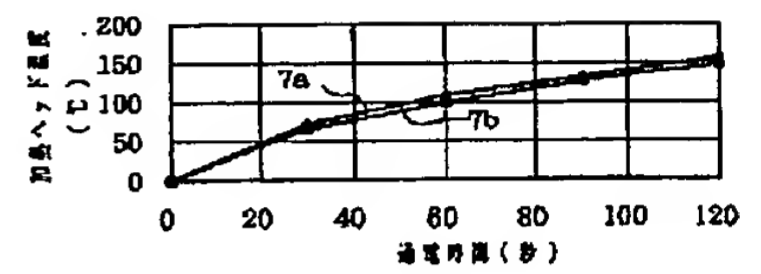
【図 1】



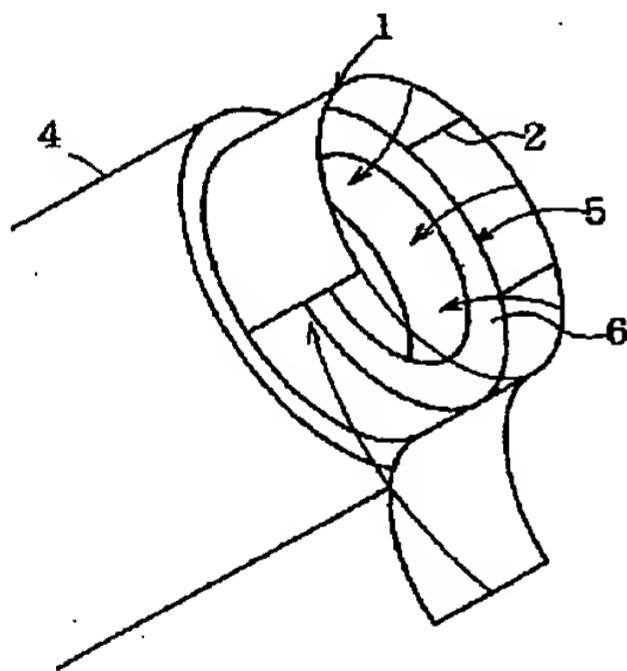
【図 2】



【図 5】



【図 3】



【図 4】

